

DERWENT-ACC-NO: 1996-043968

DERWENT-WEEK: 199605

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Sterilisation device for incubator - has temp. controllable heat conductive reaction block for sample containers

PATENT-ASSIGNEE: SANYO ELECTRIC CO LTD [SAOL]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0102660 (May 17, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 07308183 A	November 28, 1995	N/A
005 C12M 001/00		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 07308183A	N/A	1994JP-0102660
May 17, 1994		

INT-CL (IPC): A61L002/04, C07H021/00, C12M001/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07308183A

BASIC-ABSTRACT:

In an incubator having a heat conductive reaction block (4) to support containers (16) for reaction samples and a heating and cooling device to control the reaction block (4) at a temperature below 100 deg.C; there is a high-temp. heating device (9) to heat the reaction block (4) above 140 deg.C.

USE/ADVANTAGE - Used to promote amplification reaction, etc. of DNA reaction

samples collected from blood, etc. by changing the temperature of the DNA reaction samples. The bacteria attached to the reaction block is sterilised

above 140 deg.C.

The incubator (1) comprises a body (2); a reaction block (4) formed of a heat conductive material and mounted in a reaction chamber (3) on the upper part of the body (1); a heat conductive block (6) with a heater (5) to heat the reaction block (4); a Peltier cooling element (7) below the heat conductive block (6); a plate (8) on which the Peltier cooling element (7) is mounted; a heat conductive block (10) incorporating a high-temperature heater (9), mounted on the plate (8) separately from the Peltier cooling element (7) to heat the reaction block (6); a radiation fin (11) for cooling, provided on the opposite side of the Peltier cooling element; a cooling fan (12) below the radiation fin (11); an up-down motor (13) to move the plate (8) vertically; a horizontal motor (14) to move the plate horizontally; and a heat insulating cover (15) to cover the upper part of the reaction chamber (3).

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/6

TITLE-TERMS: STERILE DEVICE INCUBATE TEMPERATURE CONTROL HEAT

CONDUCTING REACT

BLOCK SAMPLE CONTAINER

DERWENT-CLASS: B04 D16 D22 P34

CPI-CODES: B11-C08E5; B11-C09; B12-K04F; D05-H; D09-A02;

CHEMICAL-CODES:

Chemical Indexing M1 *02*

Fragmentation Code

M423 M424 M740 M903 Q233 V753

Chemical Indexing M6 *01*

Fragmentation Code

M903 Q233 Q261 R501 R524 R526 R528

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1996-014471

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-036955

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-308183

(43)公開日 平成7年(1995)11月28日

(51)Int.Cl.⁶
C 12 M 1/00
A 61 L 2/04
// C 07 H 21/00

識別記号 Z
府内整理番号 Z

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平6-102660

(22)出願日 平成6年(1994)5月17日

(71)出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(72)発明者 玉置 裕一
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72)発明者 毒島 弘樹
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72)発明者 萩原 淳
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(74)代理人 弁理士 岡田 敏

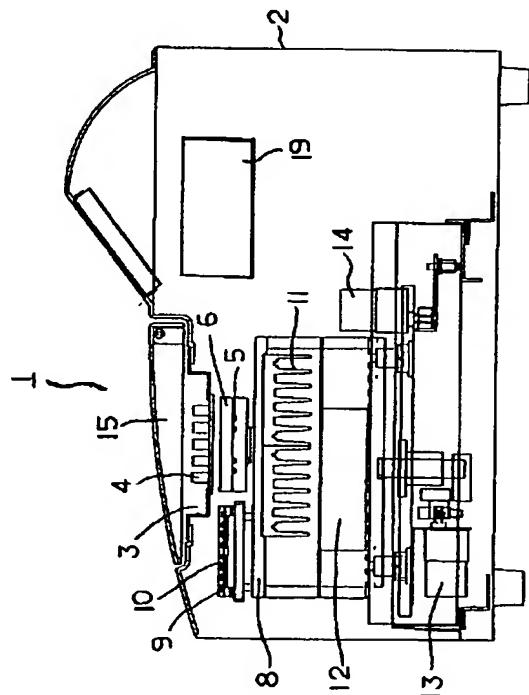
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インキュベータの滅菌装置

(57)【要約】

【目的】 反応試料を加熱冷却する反応ブロック4に付着した細菌等を別の高温ヒータ9で140°C以上に加熱して滅菌するものである。

【構成】 インキュベータ1は反応試料を収容する容器16を保持穴17内で保持する熱伝導性の反応ブロック4と、この反応ブロックを100°C以下に制御された温度に加熱冷却するヒータ5及びペルチェ冷却素子7と、このペルチェ冷却素子と別に離して設けられた140°C以上の高温に加熱する高温ヒータ9とで構成されている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】反応試料を収容する容器を凹み内で保持する熱伝導性の反応ブロックと、この反応ブロックを100°C以下に制御された温度に加熱冷却する加熱冷却手段とを備えたインキュベータにおいて、前記反応ブロックを140°C以上に昇温する高温加熱手段を設けたことを特徴とするインキュベータの滅菌装置。

【請求項2】反応試料を収容する容器を凹み内で保持する熱伝導性の反応ブロックと、この反応ブロックを100°C以下に制御された温度に加熱冷却する加熱冷却手段とを備えたインキュベータにおいて、前記反応ブロックを140°C以上に昇温する高温加熱手段を設けるとともに、この反応ブロックを断熱部材で覆ったことを特徴とするインキュベータの滅菌装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は血液、検体等から採取されたDNA等の反応試料の温度を変化させて增幅等の反応を促進させるためのインキュベータの滅菌装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来この種のインキュベータは、例えば実公昭62-44979号公報にDNA等の合成装置として示されている。そこに示された合成装置は、ホスホトリエステル法によるDNA或いはRNAの自動合成装置であり、反応器の外周を熱ブロックで覆い、この熱ブロックにペルチェ効果による加熱冷却機能を有したサーモモジュールを装着すると共に、サーモモジュールにはサーミスタを埋設して構成されている。

【0003】ここで、上記ホスホトリエステル法によるDNA等の合成方法は、マスキング・脱保護・乾燥・縮合の4工程をこの順で繰り返すことにより、DNAの増殖を促進する方法であり、そのために、前記合成装置では反応器内にDNAや各種試薬・溶液を混合した試料を入れ、前記サーミスタによってサーモモジュールの通電を制御して熱ブロックを+42°Cに加熱することにより前記マスキング・乾燥・縮合の3工程を行うとともに、サーモモジュールの通電方向を変えて熱ブロックを+20°Cに冷却することにより脱保護工程を行うよう構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、係る従来の装置はサーモモジュールの通電方向を切り換えることにより、試料の加熱及び冷却を行っていたため、熱ブロック及びサーモモジュール自体の熱容量により、加熱から冷却、及び冷却から加熱への温度の変更が迅速に行われず、増殖反応の効率向上に限界がある問題があつた。

【0005】そこで、従来では温度の高い水(湯)を貯留した水槽と、温度の低い水を貯留した水槽を予め準備

2

して置き、試料を収容した反応容器をこれら水槽内に押しつぶすことによって、試料の加熱から冷却、或いは、冷却から加熱への温度変化を迅速に行わせるものが開発されているが、係る装置では水槽内の水が蒸発するために水量を常に管理しなければならず、また、水垢等の洗浄作業も必要となる等、保守管理が煩雑となる問題があった。しかも、反応器は内部に汚染物質が存在する場合には洗浄を行わなければならず、加熱滅菌を行いたくても100°C以上に水温を上げることができず、洗浄

10 作業が複雑になる問題があった。

【0006】この発明は上記の問題を解決するもので、反応試料の入れられた容器を保持する反応ブロックを140°Cの高温で滅菌し、凹みを有する複雑な形状の前記反応ブロックに付着した汚染物質を除去できるようにしたインキュベータの滅菌装置を提供することを目的としたものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は反応試料を収容する容器を凹み内で保持する熱伝導性の反応ブロックと、この反応ブロックを100°C以下に制御された温度に加熱冷却する加熱冷却手段とを備えたインキュベータにおいて、前記反応ブロックを140°C以上に昇温する高温加熱手段を設けるとともに、この反応ブロックを断熱部材で覆ったものである。

【0008】また、この発明は反応試料を収容する容器を凹み内で保持する熱伝導性の反応ブロックと、この反応ブロックを100°C以下に制御された温度に加熱冷却する加熱冷却手段とを備えたインキュベータにおいて、前記反応ブロックを140°C以上に昇温する高温加熱手段を設けるとともに、この反応ブロックを断熱部材で覆ったものである。

【0009】

【作用】この発明は上記のように構成したことにより、容器内の温度を細胞等を増殖させるのに最適な温度に制御して増殖反応させた後、前記容器の温度を制御する反応ブロックを高温で加熱し、この反応ブロックに残存する細胞等の汚染物質を滅菌除去できるようにしたものである。

【0010】

【実施例】以下この発明を図に示す実施例に基づいて説明する。

【0011】図1はこの発明の一実施例を示すインキュベータの正面断面図である。図2はこの発明のインキュベータの側面断面図である。図3はこの発明の通常運転時の反応ブロックの温度を増殖状態に制御する反応ブロックと加熱冷却装置との関係を示す要部断面図である。図4はこの発明の高温加熱時の反応ブロックと高温加熱装置との関係を示す要部断面図である。図5はこの発明の通常運転時の反応ブロックを断熱カバーで覆った状態を示す要部断面図である。図6はこの発明の高温加熱時の反応ブロックを断熱カバーで覆った状態を示す要部断

面図である。

【0012】1はインキュベータで、このインキュベータは反応試料としての染色体DNAの熱変性工程と、プライマーとのアニーリング工程と、鎖の伸長工程とを1サイクルとしてこのサイクルを複数回繰り返して行うPCR法と称されるDNA増殖方法を実現するための装置である。インキュベータ1は本体2と、この本体の上面に形成した反応室3に装着したアルミニウム等の熱伝導材料にて形成された反応ブロック4と、本体2内に配置されて反応ブロック4を加熱するヒータ5を内蔵した熱伝導性ブロック6と、この熱伝導性ブロックの下に配置されて熱伝導性ブロック6を冷却して反応ブロック4を冷却するペルチェ冷却素子7と、このペルチェ冷却素子を取り付けたプレート8と、このプレート上にペルチェ冷却素子と離して取り付けられた反応ブロック6を高温に加熱する高温ヒータ9を内蔵した熱伝導性ブロック10と、プレート8のペルチェ冷却素子7の反対側に設けられた冷却用の放熱フィン11と、この放熱フィンの下側に設けられた冷却ファン12と、プレート8を上下に移動させるアップダウンモータ13と、プレートを左右に移動させる水平移動モータ14と、反応ブロック4の装着された反応室3の上部を覆う断熱カバー15とで構成されている。

【0013】反応ブロック4には反応試料を収容する熱伝導性の容器16を保持する保持穴17が複数設けられている。

【0014】高温ヒータ9を内蔵した熱伝導性ブロック10は非熱伝導性の部材18を介してプレート8に取り付けられている。

【0015】19はヒータ5、ペルチェ冷却素子7、高温ヒータ9、冷却ファン12、アップダウンモータ13及び水平移動モータ14を制御する制御装置である。この制御装置はヒータ5とペルチェ冷却素子7とを制御して反応ブロック4の保持穴17に保持されている容器16内の反応試料を94℃の熱変性温度に、37℃のアニーリング及び伸長温度にする工程を1サイクルとし複数回繰り返して容器16内の細胞等の増殖を行うとともに、増殖反応の終了後に高温ヒータ9を140℃以上の高温にして反応ブロック4の保持穴17に付着した細菌等の汚染物質を滅菌処理している。また、アップダウンモータ13と水平移動モータ14とは反応ブロック4を加熱冷却したり、高温加熱したりするヒータ5と高温ヒータ9とに切り換えるときに制御装置19で運転制御されている。

【0016】このように構成されたインキュベータの滅菌装置において、DNAの増殖の動作を説明すると、まずインキュベータ1は制御装置19によって反応ブロック4と熱伝導性ブロック6とが接するようにアップダウンモータ13と水平移動モータ14とが制御される。そして、反応ブロック4は制御装置19によって熱伝導性ブ

ロック6に内蔵されたヒータ5で97℃に加熱されて容器16内に収容された反応試料を熱変性させている。次に、反応ブロック4は制御装置19によって熱伝導性ブロック6に内蔵されたヒータ5を切って冷却ファン12で放熱フィン11を冷却して熱伝導性ブロック6の温度を低下しつつペルチェ冷却素子7で冷却を行い37℃に冷却させて容器16内に収容されて熱変性された反応試料をアニーリングと伸長を行っている。制御装置19は熱変性工程を3分、アニーリング工程と伸長工程とを合わせて3分行い、これを1サイクルとして30回繰り返すことにより、PCR法によってDNAの増殖を実行している。

【0017】また、反応ブロック4は増殖が終了して容器16を取出後に、制御装置19によって熱伝導性ブロック6から高温ヒータ9を内蔵する熱伝導性ブロック10が接するようにアップダウンモータ13と水平移動モータ14とでプレート8を移動させた後、高温ヒータ9を140℃以上に加熱している。そのため、反応ブロック4に増殖時の大腸菌、ぶどう球菌、サルモネラ菌等の細菌が付着して残っていても滅菌され、次の増殖反応を行なう場合に反応ブロック4の保持穴17に残存する細菌が容器16内の反応試料に混入したり、作業者に残存する細菌が感染したりするのを防止できるようにしている。

【0018】高温ヒータ9を内蔵した熱伝導性ブロック10はヒータ5を内蔵した熱伝導性ブロック6と離すとともに、非熱伝導性の部材18を介してプレート8に取り付けることにより、熱伝導性ブロック6の下に取り付けられたペルチェ冷却素子7が滅菌時の高温ヒータ9の熱的影響を受けないようにしている。

【0019】反応ブロック4を装着した反応室3は上部を断熱カバー15で覆うことにより、高温ヒータ9で反応ブロック4を140℃以上に加熱しても外部に熱的影響を与えることがなく、しかも、反応ブロック4を装着した反応室3内の滅菌を行うことができるようになっている。

【0020】また、高温ヒータ9は反応ブロック4を直接140℃以上の高温で滅菌することにより、容器16を保持する形状が複雑な保持穴17内に付着した細菌を確実に滅菌できるようにしている。

【0021】この発明は反応試料を収容した容器16を保持穴17内に保持する反応ブロック4をDNA等を増殖する温度に制御するヒータ5とペルチェ冷却素子7と別に離して滅菌用の高温ヒータ9を設けたことにより、140℃以上の高温で滅菌を行う高温ヒータ9の熱でペルチェ冷却素子7が熱ストレスで故障しないようにしたものである。

【0022】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、反応試料を収容する容器を凹み内で保持する熱伝導性の反応ブ

5

ロックと、この反応ブロックを100°C以下に制御された温度に加熱冷却する加熱冷却手段とを備えたインキュベータにおいて、前記反応ブロックを140°C以上に昇温する高温加熱手段を設けたので、反応ブロックを100°C以下の温度に制御する加熱冷却手段と別に設けた高温加熱手段で前記反応ブロックを140°C以上の高温で加熱滅菌することができ、しかも、100°C以下に温度を制御する加熱冷却手段が高温加熱手段によって熱ストレスで破損しないようにできる。

【0023】また、この発明は反応試料を収容する容器を凹み内で保持する熱伝導性の反応ブロックと、この反応ブロックを100°C以下に制御された温度に加熱冷却する加熱冷却手段とを備えたインキュベータにおいて、前記反応ブロックを140°C以上に昇温する高温加熱手段を設けるとともに、この反応ブロックを断熱部材で覆ったので、高温加熱手段で140°C以上の高温に加熱されても断熱部材によってインキュベータの外部に熱的影響を与えないようにできるとともに、前記反応ブロックを断熱部材で覆った空間内の細菌等を滅菌することができるようとしたものである。

【0024】

【図面の簡単な説明】

6

【図1】この発明の一実施例を示すインキュベータの正面断面図である。

【図2】この発明のインキュベータの側面断面図である。

【図3】この発明の通常運転時の反応ブロックの温度を増殖状態に制御する反応ブロックと加熱冷却装置との関係を示す要部断面図である。

【図4】この発明の高温加熱時の反応ブロックと高温加熱装置との関係を示す要部断面図である。

【図5】この発明の通常運転時の反応ブロックを断熱カバーで覆った状態を示す要部断面図である。

【図6】この発明の高温加熱時の反応ブロックを断熱カバーで覆った状態を示す要部断面図である。

【符号の説明】

4 反応ブロック

5 ヒータ

6 热伝導性ブロック

7 ペルチェ冷却素子

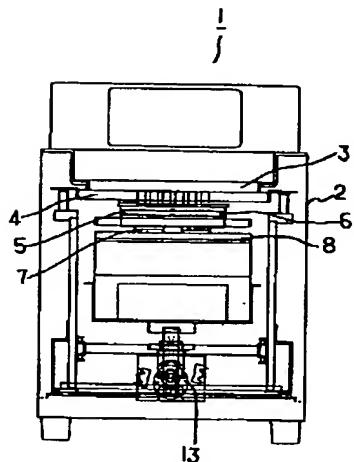
9 高温ヒータ

20 15 断熱カバー

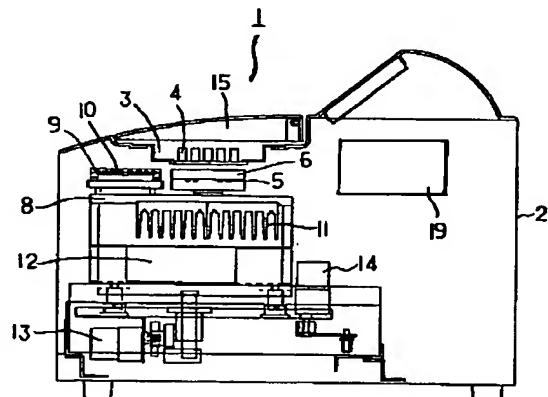
16 容器

17 保持穴

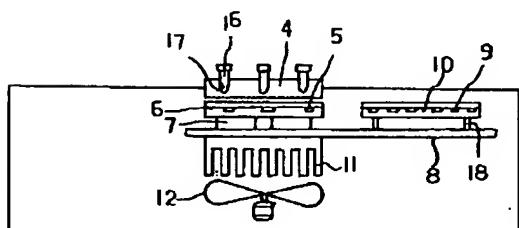
【図1】



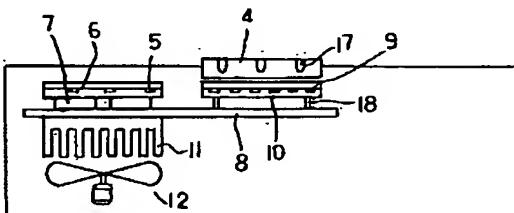
【図2】



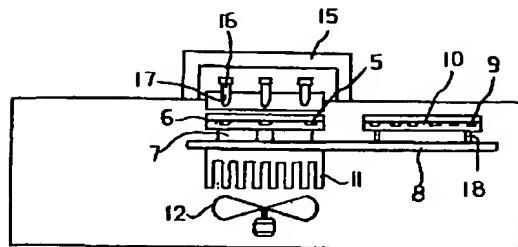
【図3】



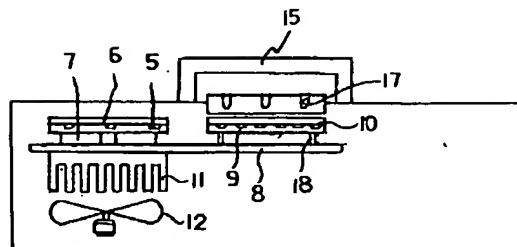
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 桜井 哲男
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 太田 稔彦
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72)発明者 坂田 康
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内